

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 836 840**

②1 N° d'enregistrement national : **02 02741**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 01 F 9/08, B 01 F 15/02

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 05.03.02.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 12.09.03 Bulletin 03/37.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LE MIGNON HERVE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LE MIGNON HERVE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

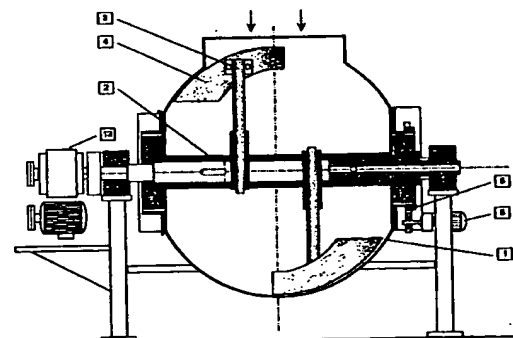
⑤4 MELANGEUSE SPHERIQUE.

⑤7 Mélangeuse à cuve sphérique et arbre horizontal,  
destinée à mélanger des ingrédients pulvérulents, liquide ou  
pâteux.

L'invention, concerne un dispositif permettant d'homogénéiser plusieurs ingrédients en diminuant le temps de mélange quelque soit son niveau de remplissage.

Elle est constituée d'une cuve sphérique (1) qui tourne librement sur un arbre horizontal (2), équipé de bras (3) à l'extrémité desquels sont disposées des pales (4) inclinées à 45° par rapport à l'axe du bras et 30° par rapport à l'axe de l'arbre. Ce système permet ainsi de vidanger la cuve par retournement grâce à son système d'entraînement par une roue dentée (6) reliée à un groupe moto-réducteur indépendant (5) du système d'entraînement de l'arbre (13).

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à mélanger des ingrédients qui peuvent se présenter sous différentes formes, densités et granulométries.



FR 2 836 840 - A1



## MELANGEUSE A CUVE SPHERIQUE

L'invention a pour objet un système destiné à mélanger divers ingrédients  
5 pulvérulents, liquide ou pâteux.

Les mélangeuses sont utilisées pour homogénéiser plusieurs ingrédients, qui  
peuvent se présenter sous différentes formes, densités et granulométries, pour  
opérer un traitement (imprégner, granuler...), mettre un produit sur un support,  
changer la propriété d'un produit en modifiant sa couleur, sa composition ou sa  
10 formulation. De nombreuses industries utilisent ce type de machines.

Les mélangeuses disponibles sur le marché aujourd'hui se distinguent par la  
forme de la cuve ( cylindrique, conique, double cônes etc... ), la forme de l'organe  
de mélange ( pales, ruban, socs ... ), la position de la cuve ( horizontale, verticale,  
inclinée ... ), la vitesse de mouvement.

15 D'une manière générale, chaque système présente un avantage auquel est lié un  
inconvenient et chaque industrie choisi en fonction de l'application, le type de  
mélangeuse le mieux adapté. Mais souvent le compromis choisi engendre un  
problème à l'utilisation car si l'on veut un temps de mélange rapide, on doit choisir  
une mélangeuse plutôt du type horizontale, mais sa capacité doit être déterminée  
20 avec une grande précision car ce type de mélangeuse fonctionne d'une manière  
optimale quand le produit est au dessus de l'axe de l'arbre. De plus, la vitesse de  
rotation des organes de mélange est relativement rapide, ce qui peut générer  
l'endommagement des ingrédients et des phénomènes électrostatiques incontrôlés.  
Il faut avoir recours alors a une mélangeuse verticale qui assure un bon mélange  
25 quelque soit son niveau de remplissage, le brassage est progressif mais la durée  
préconisée par les constructeurs est de l'ordre de 15 à 20 minutes.

L'invention a pour objet d'assurer un mélange homogène quelque soit le niveau  
de remplissage avec un temps de mélange inférieur à trois minutes, avec un  
brassage dont le nombre de Froude est inférieur à 3 pour ne pas endommager les  
30 ingrédients (  $FR = (R / G) \omega^2$  ). Si pour certaines applications, le nombre de Froude

doit être supérieur il conviendra alors d'augmenter la vitesse du rotor en jouant sur les caractéristiques du réducteur couplé au moteur.

L'invention propose une mélangeuse dont la cuve est sphérique (figure I), elle tourne librement autour d'un axe horizontal (2) muni de bras (3) à l'extrémité  
5 desquels sont fixées des pales inclinées (4) à 45° (figure II ) par rapport à l'axe du bras et de 30° (figure III) par rapport à l'axe de l'arbre.

La cuve sphérique (1) possède deux côtés aplatis, sur lesquels sont fixés des paliers appliqués (9).

Une roue dentée (6) solidaire de la cuve est actionnée par un moto-réducteur (5)  
10 permettant ainsi une rotation complète, ou partielle de la cuve assurant sa vidange par le même orifice que l'alimentation, ce dispositif présente également l'avantage d'améliorer le système de mélange en associant des révolutions par programmation intermittente ou continue au système de brassage.

Cette conception permet d'éviter la mise en place de trappes de vidanges, qui sont  
15 souvent source de problèmes d'étanchéité, la surface du fond parfaitement lisse favorise la vidange complète, sans résidu, évitant ainsi le risque de contamination croisée lors de changement de lot.

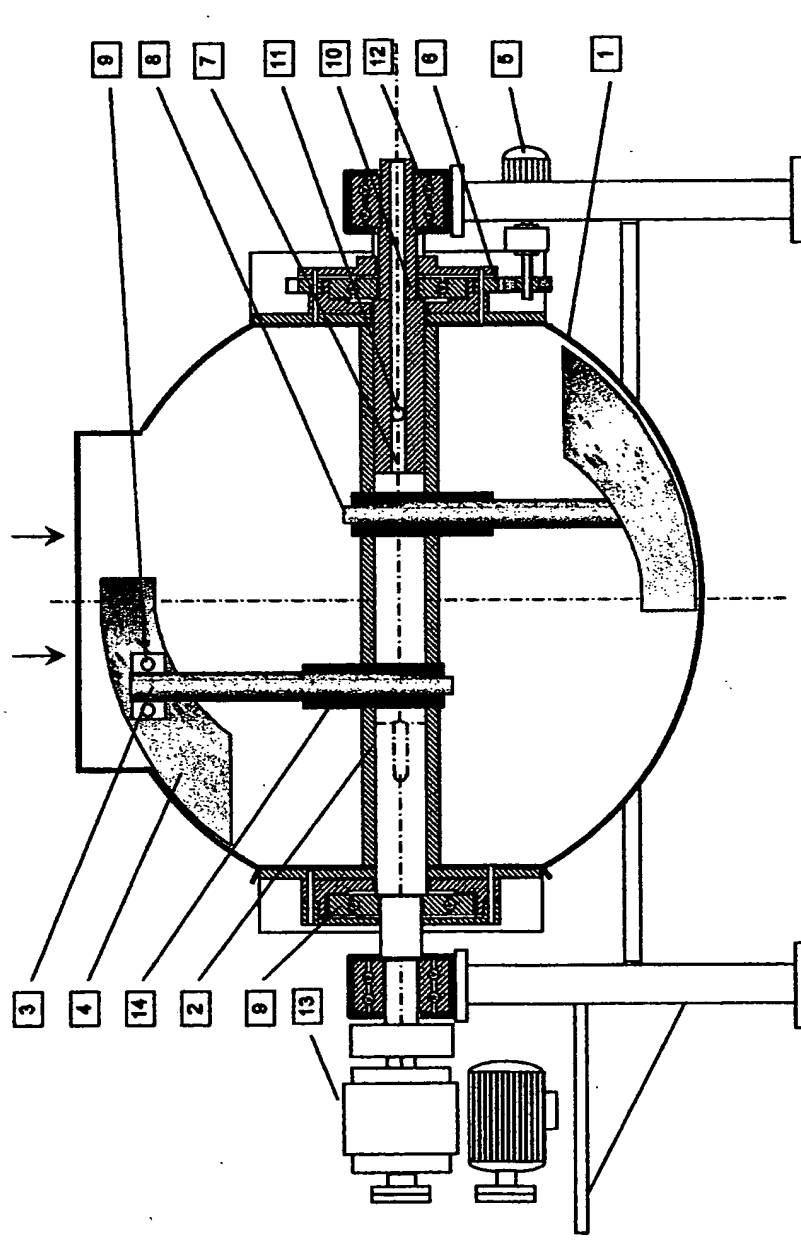
L'invention se caractérise par le fait que l'arbre creux (2) sur lequel sont fixées les pales (4) et dont chaque extrémité est constituée par un arbre plein (10) dont le  
20 centre est usiné en forme de canalisation (7) de manière à laisser un passage pour de l'air comprimé ou un liquide, injecté par des buses fixées (11) sur l'arbre et communiquant avec la canalisation. Ce procédé permet ainsi en cours de mélange d'injecter de l'air qui favorise la mise en suspension des particules à mélanger, ce qui peut se révéler utile dans certain cas. Mais également en fin de vidange du  
25 produit pour assurer un nettoyage de la cuve. Si le circuit est relié à une pompe d'injection de liquide, il peut être incorporer dans la masse du produit à mélanger si celui ci recouvre l'arbre ou en pulvérisation si le produit est en dessous de l'arbre.  
Cet arbre repose sur des paliers (12) et est accouplé à un moto réducteur (13) qui assure sa rotation.

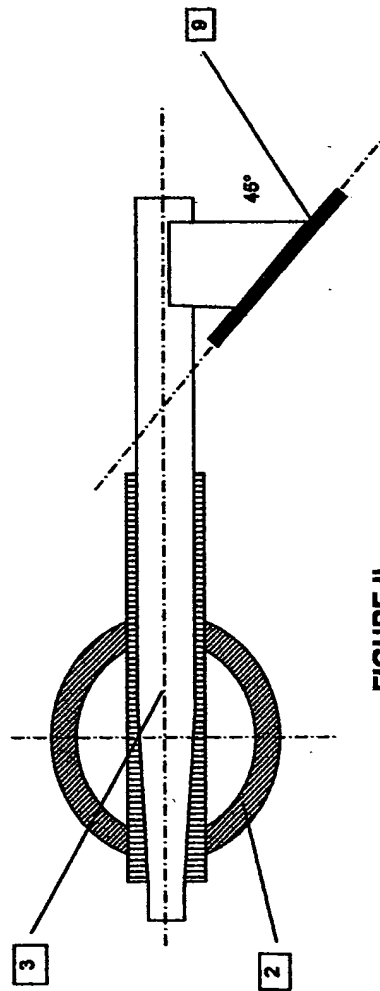
L'invention se caractérise par la forme de ces pales qui épousent la forme de la cuve et dont l'inclinaison à  $45^{\circ}$  par rapport à l'axe du bras qui les supporte permet de soulever le produit à mélanger comme le ferait une pelle, obligeant le produit à remonter vers l'axe du rotor, leur inclinaison à  $30^{\circ}$  par rapport à l'axe de l'arbre permet une meilleure pénétration dans la masse en orientant le produit vers les cotés de la cuve, celle ci étant sphérique, le produit par gravité a tendance à retourner vers le fond créant ainsi un mouvement de brassage favorable à l'homogénéisation du mélange.

Les pales sont fixées sur leur axe par des vis serrées sur une platine (9) à trous oblongs ce qui permet un réglage très précis de la distance entre le bord des pales et la cuve. L'axe traverse un fourreau (14) qui est soudé sur l'arbre, la partie qui traverse le fourreau est conique (8) et s'insère dans ce dernier. Il est terminé par une partie filetée boulonnée ce qui favorise le serrage, le réglage, mais également de démontage.

## REVENDEICATIONS

- 1 – Mélangeuse, comprenant une cuve sphérique (1) pouvant librement tourner autour d'un arbre creux (2) qui la traverse, équipé de bras (3) au bout desquels sont  
5 fixés des pales (4) dont la forme épouse la forme de la cuve.
- 2 – Mélangeuse selon revendication 1, caractérisée par le fait que la cuve est sphérique et peut tourner librement autour d'un arbre grâce à un système d'entraînement autonome et programmable (5).  
10
- 3 – Mélangeuse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la cuve est orientable grâce à un système d'entraînement autonome (6).
- 4 – Mélangeuse selon revendication 1 et 2, caractérisée en ce que l'arbre support de  
15 la cuve est creux et permet l'injection de fluide ou / et liquide (7).
- 5 – Mélangeuse selon revendication 1,2 et 4, caractérisée en ce que l'arbre est équipé de bras (8) au bout desquels sont fixées des pales inclinées à 45° par rapport à l'axe du bras qui les supporte et 30° par rapport à l'axe de l'arbre qui les entraîne.  
20
- 6 – Mélangeuse selon revendication 4 et 5, caractérisée par le fait que la forme des pales épouse le fond de la cuve et qu'elles sont réglables (9) pour ajuster la distance qui les sépare du fond de la cuve.
- 25 7 – Mélangeuse selon revendication 4,5 et 6 caractérisée par le fait que la forme de l'axe faisant office de bras est conique (8) pour faciliter le serrage, le réglage et le démontage.





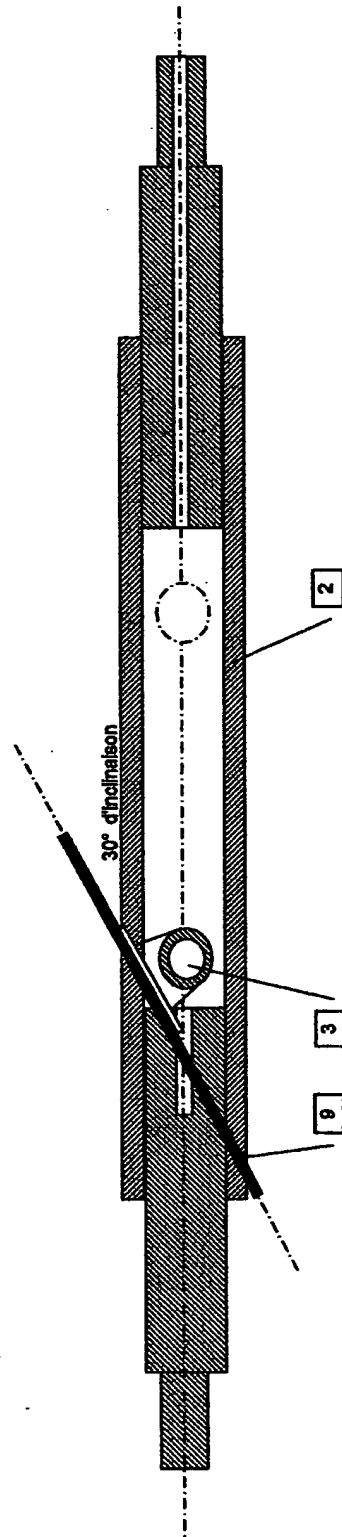


FIGURE III



<b>PUB-NO:</b>	FR002836840A1
<b>DOCUMENT-IDENTIFIER:</b>	FR 2836840 A1
<b>TITLE:</b>	Spherical mixer comprises spherical vessel, which can turn freely around hollow axle, and has arms with paddles whose shape matches shape of vessel
<b>PUBN-DATE:</b>	September 12, 2003

#### INVENTOR-INFORMATION:

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
LE, MIGNON HERVE	N/A

#### ASSIGNEE-INFORMATION:

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
LE MIGNON HERVE	FR

<b>APPL-NO:</b>	FR00202741
<b>APPL-DATE:</b>	March 5, 2002

**PRIORITY-DATA:** FR00202741A (March 5, 2002)

**INT-CL (IPC):** B01F009/08 , B01F015/02

**EUR-CL (EPC):** B01F009/02 , B01F009/08 , B01F015/00 , B01F015/00 , B01F015/00

#### ABSTRACT:

CHG DATE=20040306 STATUS=N>Mixer comprising a spherical vessel (1), which can turn freely around a hollow axle (2) which passes through it, has arms (3) at the end of which are fixed paddles (4) whose shape matches the shape of the vessel. The vessel is spherical and can turn freely around an axle, due to inclusion of an autonomous and programmable drive system (5). The vessel can be oriented by an autonomous drive system (6). The axle supporting the vessel is hollow and allows injection of fluid and/or liquid (7). The axle has arms (8), at the end of which are fixed paddles inclined at 45degrees relative to the arm axis which supports them and at 30degrees relative to the axis of the axle which drives them. The shape of the blades match the base of the vessel and can be controlled (9) to adjust the distance

separating them from the base of the vessel. The shape of the arms is conical to enable fixing, control and dismounting.